

(19) 日本国特許庁 (J P)

# 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2749288号

(45) 発行日 平成10年(1998) 5月13日

(24) 登録日 平成10年(1998) 2月20日

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

A61B 1/12

A61B 1/12

A61L 2/18

A61L 2/18

請求項の数 1 (全11頁)

(21) 出願番号 特願平7-189210

(22) 出願日 平成7年(1995) 7月25日

(65) 公開番号 特開平9-28669

(43) 公開日 平成9年(1997) 2月4日

審査請求日 平成7年(1995) 7月25日

(73) 特許権者 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目13番2号

(72) 発明者 中西 信之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目13番2号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 根来 大作

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目13番2号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

審査官 江成 克己

(56) 参考文献 特開 昭58-95574 (J P, A)

特開 平6-133930 (J P, A)

特開 平6-63012 (J P, A)

特開 平5-293082 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 内視鏡洗浄消毒装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内視鏡を洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置において、内視鏡を洗浄液中に設置するための洗浄槽と、前記洗浄槽内の内視鏡収納領域を回流する液流を作り出し、この液流によって内視鏡を洗浄する液流洗浄手段と、前記洗浄槽内に設置した内視鏡を超音波により洗浄する超音波洗浄手段とを具備し、前記超音波洗浄手段による洗浄工程と前記液流洗浄手段による洗浄工程を組み合わせた一連の動作で内視鏡の洗浄を行うことを特徴とする内視鏡洗浄消毒装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内視鏡を洗浄、消毒する内視鏡洗浄消毒装置に関する。

【0002】

2

【従来の技術】 現在、内視鏡は、体腔内の検査や治療の目的で頻繁に使用されているが、この内視鏡は使用後に必ず洗浄、消毒する必要がある。このために用いられる一般的な洗浄消毒装置が、例えば特公平1-17363号公報において知られている。

【0003】 この種の内視鏡洗浄消毒装置は、内視鏡を洗浄槽内にセットした後、洗浄槽内に設けた噴射ノズルから洗浄液を噴射するとともに、内視鏡管路内へも送液することにより内視鏡を全体的に洗浄する。その洗浄後、消毒液中に浸漬し、内視鏡管路内へも送液することにより内視鏡を全体的に消毒する。この後、清浄水の噴射及び送液により濯ぎを行ない、最後に内視鏡管路内への送気を行なって管路内の除水を行って完了する。一方、特開平6-7290号公報においては前記洗浄工程における洗浄方式として超音波により洗浄することが

10

提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、使用後の内視鏡には通常の工業製品等とは違い、様々なタイプの汚れが混在して付着している。すなわち、血液やタンパク質等が固まった様な堅い汚れや、体液のようにどろどろした、柔らかい汚れ等が挙げられる。前者の汚れには超音波洗浄が非常に効果的であるが、後者のような汚れが大量に積み重なった場合にはその超音波洗浄による振動波が汚れに吸収されてしまい、超音波洗浄は適当な洗浄方式とはいえない。また、被洗浄物の表面から剥がれかかった汚れに対しても超音波洗浄は効果的な洗浄であるとはいえない。

【0005】さらに超音波洗浄が適性に行われている場合においても、液中に定在波が生じ、音波の腹と節ができる。その節部では洗浄性が悪く、被洗浄物全体として洗浄むらが生じる。そのため、超音波洗浄が適すると思われる場合でも洗浄が完全であるとはいえないことが分かった。

【0006】また、上述したどろどろした汚れに対応するため、シャワー洗浄の併用も考えられる。しかし、シャワーノズルを水道水に直結して水道水圧で行う場合には、施設によって水道水圧のばらつきがあり、一定の洗浄効果を保証し難い。また、専用のポンプや配管を用いる場合は装置が複雑に高価になってしまうという欠点がある。

【0007】さらに、シャワー洗浄では泡立ちが激しくなるために洗剤の種類が限定されたり、洗浄槽に液を溜めておくことが出来ないため、たれ流し式の洗浄しか行なえず、ランニングコスト面から、洗剤が使用できず、洗浄力が不足するという欠点があった。

【0008】一方、従来の濯ぎは溜め濯ぎまたは流水濯ぎで行っていたが、この場合、超音波洗浄時において細部まで入り込んだ洗浄液や、被洗浄物から落とされた汚れが細部に残ってしまい、濯ぎが長時間かかっていた。また、超音波で濯ぎを行っている洗浄消毒装置の場合には細部の濯ぎは確実にできるものの、液全体中には洗浄液成分が残って入れ替わらないため、この場合も時間が多くかかっていた。

【0009】本発明は前述したような課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、簡便な方式でありながらも、様々な汚れにも高い洗浄力に対応できる内視鏡洗浄消毒装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は内視鏡を洗浄消毒する内視鏡洗浄消毒装置において、内視鏡を洗浄液中に設置するための洗浄槽と、内視鏡を設置した洗浄槽で洗浄液の流れを作り内視鏡を洗浄する液流洗浄手段と、前記洗浄槽内に設置した内視鏡を超音波により洗浄する超音波洗浄手段とを具備し、前記超音波洗浄手段による

洗浄工程と前記液流洗浄手段による洗浄工程を組み合わせた一連の動作で内視鏡の洗浄を行うものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

(構成)

内視鏡洗浄消毒装置は内視鏡を洗浄液中に設置するための洗浄槽と、前記洗浄槽内の内視鏡収納領域を回流する液流を作り出し、この液流によって内視鏡を洗浄する液流洗浄手段と、前記洗浄槽内に設置した内視鏡を超音波により洗浄する超音波洗浄手段との2種の洗浄機能を組み合わせて内視鏡の洗浄を行えるように構成した。また、2種の洗浄機能を適宜組み合わせて洗浄を行う制御手段を設ける。前記超音波洗浄機能としては洗浄槽の内面に振動板を配置し、振動板を超音波振動子によって駆動する。また、前記超音波振動子は超音波発振回路によって駆動される。前記液流洗浄機能としては洗浄槽の側面部の内視鏡の設置部近傍にポンプからの管路に連結された液噴出口を設け、あるいは洗浄槽内に洗浄液を攪拌するプロペラ等の攪拌手段を設ける。

(作用・効果)

超音波洗浄と液流洗浄を交互に行う。これにより超音波洗浄の洗浄効果と液流洗浄の洗浄効果が得られる。すなわち、超音波で堅い汚れや細かい部分まで洗浄するとともに、柔らかい汚れ等は洗浄槽内の液流や操作部等に直接に吹き付けられる高圧水により洗浄される。超音波洗浄は被洗浄物の表面から汚れを浮き上がらせ、ふやけさせる力は強いが、その後、被洗浄物から汚れを引き剥がす作用は強くない。この状態において洗浄槽内に液流を起こすと、そのふやけかかった汚れが被洗浄物から容易に引き剥がされる。また、この洗浄力は定在波の節にあった洗浄性が悪かった部分についての洗浄力を補うことが出願人の実験によって確かめられている。また、超音波と液流を同時に動作させると、波の乱れにより、超音波の定在波が乱れる。これにより、正規の超音波洗浄とは違った音圧分布になり、洗浄むらが減少する。すなわち、超音波洗浄時の定在波の節部で、洗浄力が弱かった部分も、定在波の乱れによって洗浄力が高まって、洗浄むらが減少する。

【0012】ところで、超音波洗浄の洗浄槽内では、衝撃力のばらつきが極めて大きく、洗浄むらだけでなく、内視鏡自体が衝撃力で破壊してしまう可能性がある。つまり、定在波の節の、衝撃力が弱い部分に置かれた内視鏡部分に汚れが残る一方で、定在波の腹の、衝撃力が強い部分に置かれた内視鏡部分が破壊してしまうことが考えられる。こうした場合に、超音波洗浄と液流洗浄を同時に行うと、超音波洗浄衝撃力の最高値は通常より低めになるものの、洗浄槽内でまんべんない衝撃力の分布になり、一定の洗浄レベルを得やすい。

【0013】よって、超音波洗浄と液流洗浄を別々に行う、同時に行う、液流洗浄の途中から超音波洗浄を加え

る、超音波洗浄の途中から流液洗浄を加える等、2種の洗浄手段を自在に組み合わせて洗浄することができる。

【0014】

【発明の実施例】<第1実施例>

図1ないし図19を参照して、本発明の第1の実施例を説明する。図1は洗浄消毒装置本体に組み込まれる洗浄槽1とこれの周辺機器の構成を概略的に示している。同図中1は洗浄槽であり、これの内部中央部分には、体積が比較的大きい塔3を設ける。この塔3の回りには図2、3で示すように円環状の内視鏡収納領域2を形成する。塔3は洗浄槽1内の収容液量を削減するためのものである。

【0015】内視鏡収納領域2はその塔3の周囲において深い環状の溝の部分で形成され、その周囲には内視鏡5の操作部5aを設置する台部4を形成している。そして、内視鏡5を洗浄消毒しようとする場合、台部4上に内視鏡5の操作部5aを載せ、内視鏡5の挿入部5bとライトガイドケーブル5cの部分の塔3の周囲の内視鏡収納領域2の部分にある図示しない台の上に載置する。

【0016】洗浄槽1の底部には前記円環状内視鏡収納領域2に対応位置してドーナツ状の円板からなる振動板6が設けられている。この振動板6の下面には例えばランジュバン型の超音波振動子7が取り付けられている。振動板6はその超音波振動子7により駆動されることにより洗浄槽1内の洗浄液中に超音波振動を放射する超音波洗浄手段を構成する。

【0017】洗浄槽1の内側面には洗浄槽1内の特に前記内視鏡収納領域2の周辺部へ向けた液流噴出口11が設けられている。この液流噴出口11は洗浄槽1から吸引した洗浄液を洗浄槽1に高圧な状態で噴射するものである。この液流噴出口11には後述する循環供給手段の流液洗浄用ポンプ12の吐出口から続く流液洗浄用管路13の他端が接続されている。

【0018】この液流噴出口11からは高圧水が噴出されるため、その近傍におかれた被洗浄物の部分は非常によく洗浄されることになる。流液噴射口11は図2および図3で示すように環状に形成される還流領域の周方向に接する向きで噴射するように設けられている。そして、流液噴射口11から洗浄水を噴射すると、図3で示すように内視鏡収納領域2を含む洗浄槽1内全体に回流する液流が生じる。つまり、内視鏡5を設置した洗浄槽1で洗浄液の流れを作り内視鏡5を洗浄する流液洗浄手段を構成する。

【0019】また、流液噴射口11は1つだけではなく、複数の流液噴射口11を設けてもよい。図4は流液噴射口11を3つ設けた例であり、各流液噴射口11は洗浄槽1に対して同じ関係で設けられている。つまり、内視鏡収納領域2に形成される回流の周方向に向けてそれぞれ同じように噴射する向きで設けられている。そして、3つ流液噴射口11から洗浄水を噴射して還流する

液の流れを協働的に形成する。

【0020】図5は2つの流液噴射口11を設けた例であり、各流液噴射口11は洗浄槽1に対して同じ関係で設けてもよいが、その一方をより内側の下へ向けて噴射するように設けてある。いずれも流液噴射口11から洗浄水を噴射すると、内視鏡収納領域2を含む洗浄槽1内全体に回流する液流が生じる。複数の流液噴射口11を設けた場合、洗浄槽1内の回流が、より効果的に生じ内視鏡全体の洗浄性がアップする。

【0021】ところで、内視鏡5の操作部5aは他の内視鏡部分に比べ厚みがあるため、超音波洗浄時に音波が当たりにくく、挿入部等に比較すると洗浄性が低下する。また、内視鏡5の操作部5aは衝撃に弱いので、単に超音波出力を上げて洗浄力を高めることができない。そのため、内視鏡5の操作部5aを台部4上に載せる際、流液噴射口11に対する位置や向きにより噴流が効果的に当たるように決めることが望ましい。

【0022】洗浄槽1に対する内視鏡5の設置の仕方は種々あるが、図2で示す如く流液噴射口11の近傍に内視鏡5の操作部5aを設置すれば、その噴流が操作部5aに直接、強く当たり、その操作部5aを効果的に洗浄することができる。また、図6で示すように内視鏡5の操作部5aに横方向から当たるように設置してもよいものである。

【0023】さらに内視鏡5の操作部5aに対する噴流の当て方も、その流液噴射口11の位置と向きや内視鏡5の設置姿勢によって図7で示すように種々の形態があり得る。同図(a)はライトガイドケーブル側から噴流を当るもの、同図(b)は接眼部側から噴流を当るもの、(c)は斜め上側方から噴流を当るもの、同図(d)斜め上側から接眼部に向けて噴流を当てるものである。

【0024】なお、前記例での流液噴出口11はいずれも洗浄槽1の側面に設けたものであるが、これに限られるものではなく洗浄槽1の底面や天井面に設けてもよいし、図8に示すように塔3に設けることも可能である。

【0025】一方、洗浄槽1の内底面には循環液吸込み口14が設けられており、循環液吸込み口14には前記流液洗浄用ポンプ12の吸込む口に通じる流液洗浄用管路15の一端が接続されている。

【0026】同じ循環液吸込み口14には前記ポンプ12をバイパスしてスコープ管路内洗浄用ポンプ16の吸引側が接続されている。スコープ管路内洗浄用ポンプ16の吐出側はスコープ管路内洗浄用管路17が接続され、このスコープ管路内洗浄用管路17は洗浄槽1内の比較的上部に形成されたチャンネル接続口18に接続されている。内視鏡5を洗浄消毒する際、チャンネル接続口18には内視鏡の各種チャンネルに内視鏡管路洗浄用チューブ19を介して接続される。前記スコープ管路内洗浄用管路17および流液洗浄用管路13、15の管路

の吸込み側は洗浄槽1の底部の共通な循環液吸込み口14に連通されている。

【0027】スコープ管路内洗浄用管路17の途中には第1の逆止弁21が設けられている。また、第1の逆止弁21より下流側に位置してスコープ管路内洗浄用管路17の途中の部分には第2の逆止弁22を介してコンプレッサ23が接続されており、コンプレッサ23からの圧縮空気を内視鏡の各種チャンネル接続口18に送り込むことにより内視鏡5のチャンネル内の除水を行うようになっている。

【0028】前記洗浄槽1内の比較的上部には洗浄水注入口24が設けられており、この洗浄水注入口24には洗浄水供給源が接続されている。ここでの洗浄水供給源は水道蛇口25であり、水道蛇口25には洗浄水供給管路26が接続されている。洗浄水供給管路26の途中には給水動作を制御する給水弁27が設けられていて、この給水弁27を開けることにより水道水を洗浄槽1に注入するようになっている。

【0029】前記洗浄槽1内の比較的上部には消毒液注入口31が設けられ、この消毒液注入口31には途中に消毒液ポンプ32と消毒液タンク33を有する消毒液供給管路34の供給端が接続されている。消毒液供給管路34の他端は洗浄槽1の底部に設けた排出口36に接続されている。排出口36には廃棄管路37が接続されている。排出口36は消毒液供給管路34への連通、廃棄管路37への連通、および閉止の状態のいずれかを選ぶ図示しない切換え弁が設けられている。廃棄管路37の途中には廃棄ポンプ38が設けられている。

【0030】次に、前記内視鏡用洗浄消毒装置により内視鏡5を洗浄消毒する場合の手順を説明する。まず、使用済みの内視鏡5を洗浄槽1内にセットし、内視鏡管路洗浄用チューブ19を内視鏡5とチャンネル接続口18に接続して連通させる。その後、図示しない各種操作スイッチの操作に伴い、図示しない制御手段による制御によって洗浄、消毒、濯ぎ、送気の各工程が行われる。

【0031】洗浄工程では図10のタイムチャートに示すように、初めに給水弁27が開き、例えば水道水等の給水源からの洗浄水が、給水系管路26を通じて洗浄水注入口24から洗浄槽1内に供給される。また、予め設定された液量の洗剤を工程開始前にユーザーが洗浄槽1内に注入しておく。

【0032】そして、洗浄槽1内に一定量の水が供給されると、満水になる前に内視鏡1に対する流液洗浄が開始される。満水の指定水位に達したら給水弁27が閉じられる。この洗浄工程では内視鏡5に付着した大きな汚れ、柔らかい汚れ、軽い汚れ等が洗浄される。すなわち、洗浄槽1内で渦巻いている液流や流液噴出口11から噴出された液の衝撃力によって汚れが落とされる。

【0033】なお、洗浄水注入口24は通常、真下に向けて開口し、洗浄水を真下に向けて注入する。しかし、

洗浄槽1内の回流がより効果的に行われるような斜めに向きにしても良い。

【0034】この流液洗浄は、図10のタイムチャートに示すように、一定量の洗浄水が洗浄槽1内に注入され、流液洗浄用ポンプ12の動作に支障がなくなったら、給水しながら流液洗浄用ポンプ12の動作を始めるのが洗浄力の面から効果的である。このとき、斜めに向けられた洗浄水注入口24から洗浄水が流液洗浄用ポンプ12による回流の方向に注入されれば、これにより洗浄槽1内の回流が、より強力に行われるようになる。

【0035】また、図9で示すように、洗浄水注入口24から注入された洗浄水が直接に内視鏡5の操作部等、特に洗浄されにくい部分に当たるようにしてもよい。この場合には注入する水道水の圧力で上記部分を洗浄できるため、工程時間の延長等なく、全く通常の工程を行うだけで洗浄力がアップできる。

【0036】予め設定された流液洗浄の工程時間が終了すると、図11のタイムチャートで示すように、続いて超音波洗浄が行われる。超音波洗浄では内視鏡5に付着した堅い汚れや、複雑な形状の部分の汚れ等が強力に落とされる。その後、超音波洗浄工程が終了すると、再び流液洗浄が行われる。この2度目の流液洗浄工程では先の超音波洗浄によって、ふやけて内視鏡5から剥がれかかった汚れが落とされる。また、図3で示すように、流液噴射口11からの噴流によって洗浄槽1全体に回流する液流が生じ、洗浄槽1内の各部分も洗浄される。

【0037】2度目の流液洗浄工程が終了すると廃棄弁36が開き、同時に廃棄ポンプ38が駆動され、洗浄槽1内の洗浄液が外部に廃棄される。また、この2度目の流液洗浄工程では図12のタイムチャートに示すように、洗浄槽1内の排水口36を開けて、洗浄槽1内の洗浄液を廃棄しながら行うこともできる。この場合は液面が浅くなっていくにつれ、洗浄槽1内に溜まった液の流れの様子が変わり、満水時とは違った洗浄分布にすることができる。また、排水時間が短縮できるという利点もある。

【0038】洗浄槽1内の洗浄液が外部に廃棄された後、給水弁27が開いて新しい水が洗浄槽1内に供給されると共にスコープ管路内洗浄用ポンプ16が駆動される。すなわち、濯ぎ洗浄が行われる。この濯ぎ洗浄工程では洗浄槽1内の洗浄水がオーバーフロー式に順次新しい水と入れ替わりながらの濯ぎでもよいし、通常のため濯ぎを数回行っても良い。

【0039】また、この濯ぎ洗浄工程の後半ではスコープ管路内洗浄用ポンプ16が停止されるとともにコンプレッサ23がオンされ、チャンネル接続口18を介して内視鏡5の各種チャンネル内にエアが導入され、内視鏡5のチャンネル内の水切りが行われる。

【0040】なお、この濯ぎ洗浄工程においても超音波洗浄手段による濯ぎ洗浄工程と液流洗浄手段による濯ぎ

10

20

30

40

50

洗浄工程を組み合わせた一連の動作を行うことができるが、これについては後述する第2の実施例で具体的に説明する。

【0041】濯ぎ洗浄工程が終了した後、続いて消毒工程が行われる。この消毒工程では、初めに消毒液タンク33内の消毒液が注入ポンプ32、消毒液注入管路34を介して洗浄槽1に供給される。内視鏡5の全体はその洗浄槽1に溜められた消毒液中に完全に浸漬されるとともに、スコープ管路内洗浄用ポンプ32のオン操作により洗浄槽1内の消毒液がチャンネル接続口18にも供給され、内視鏡5のチャンネル内の消毒も行われる。このとき、超音波を発振させ消毒を効果的に行っても良い。そして、所定時間が経過すると排水弁36が消毒液タンク33側に開き、消毒液が消毒液タンク33に回収される。

【0042】消毒工程の終了後、続いて再び濯ぎ工程が行われる。この濯ぎ洗浄工程においても超音波洗浄手段による濯ぎ洗浄工程と液流洗浄手段による濯ぎ洗浄工程を組み合わせた一連の動作を行うことができる。

【0043】この濯ぎ工程の後、コンプレッサ23の駆動により内視鏡管路内の水切りが完全に行われる。さらに一定時間経過後、排水ポンプ38が停止する。また、この濯ぎ工程の終了後、続いて除水工程が行われ、内視鏡内の管路の水切りが念入りに行われる。

【0044】なお、前述した例の場合では図11のフローチャートで示すように、液流洗浄、超音波洗浄、液流洗浄の順の工程の流れで説明したが、2種の洗浄方法を様々な形で組み合わせたり、繰り返し回数を増やしたりすることが可能である。また、図13に示すように液流洗浄、超音波洗浄、液流洗浄に加えて超音波洗浄といった動作を行うこともできる。

【0045】この液流洗浄と超音波洗浄を同時に行った場合、超音波の定在波が乱れるため、正規の超音波洗浄時とは違った音圧分布になるため、洗浄むらが減少する。この超音波洗浄を単独で動作させた場合の音圧と、超音波洗浄と液流洗浄を同時に動作させた場合において、任意の点(a~m)における音圧値(音圧値は相対値)を、実際に発明者が実験した結果を図40(a)(b)に示す。図40(a)は超音波洗浄単独で動作させた場合の音圧値であり、その最大値が非常に大きいが、場所による音圧のばらつきが大きい。図40(b)超音波洗浄と液流洗浄を同時に動作させた場合の音圧値であり、その最大値は小さいものの平均的には一定能力が得られており、そのばらつきも小さい。

【0046】ところで、浸漬したままで一定時間放置する、漬け置き洗浄を加えてもよい。なお、本実施例では強度的に弱い内視鏡5の操作部5aの位置を振動板6の位置からずらしてセットするようにしているが、図14に示すように操作部5aを振動板6の上部に載せて全体の超音波出力を下げ超音波洗浄を行うことも可能であ

る。

【0047】また、液流洗浄の構成手段として液流洗浄用ポンプ12による高圧水噴射を用いているが、図15に示すように、ファン等を用いても洗浄水を噴射させる方式であっても同様の効果が得られる。

【0048】前述したものによれば、超音波洗浄と液流洗浄という2種の洗浄方法を繰り返し行うため、各洗浄方式の利点が得られ、また、各洗浄方式の欠点が補われる。その結果として内視鏡に付着する各種汚れを洗浄することができる。また、この液流洗浄は洗浄液を溜めた状態で行うため、強力な洗剤や温水を使用できる利点もある。

【0049】また、洗浄槽1の内部中央部に筒状の塔3を設け、さらに塔3の回りに超音波振動子7を例えば円環状に配置した。このため、洗浄液や消毒液を排除し、使用量の削減と装置の小型化を図ることができた。また、図16で示すように液量が少なく、かつ塔3により超音波が反射し、洗浄領域内に超音波を集中させる。この結果、その超音波洗浄力を高めることができる。超音波振動子を有効に配置するので、超音波振動子の数を削減でき、コストの削減を図ることができる。

【0050】なお、塔3を設けない場合には図17で示すように内視鏡5に当たらない超音波が多くなる。

<第2実施例>本実施例は濯ぎ洗浄工程に本発明を適用し、濯ぎが確実に行え、かつ濯ぎ時間を短縮できるようにしたものである。

【0051】すなわち、図18で示すように、超音波洗浄工程終了後、洗浄槽1内の洗浄液を排出する。その後、再び洗浄槽1内に洗浄液を注入する。液流洗浄用ポンプ12及び内視鏡管路内洗浄用ポンプ16を動作させ、流水濯ぎ洗浄を行う。一定時間経過後、液流洗浄用ポンプ16を停止させ、その後、超音波を発振させ超音波濯ぎを行う。この超音波濯ぎ洗浄が終了した後、洗浄槽1内の液を排出し、再度流水濯ぎを行うというものである。

【0052】これによれば、初めの液流濯ぎで洗浄液中の洗剤成分のほとんどがなくなり、その後の超音波濯ぎ洗浄で細部に溜まった洗剤成分が落ちる。さらに続いて液流濯ぎ洗浄を行うことで完全に液中の洗剤成分がなくせる。この濯ぎ洗浄工程は通常の超音波濯ぎのみ、または流水濯ぎや溜め濯ぎのみのものよりは効果的でかつ短時間でできる。

【0053】また、図19に示すように後の流水濯ぎ洗浄と超音波濯ぎ洗浄の各工程を同時に行うようにしてもよい。

<追加的変形例>

(1)前述した実施態様では内視鏡5の操作部5aの超音波に対する耐性を考慮して内視鏡5の操作部5aを洗浄槽1内の還流領域から外して設置したものであるが、図20で示すように操作部5aを位置する領域にも超音波